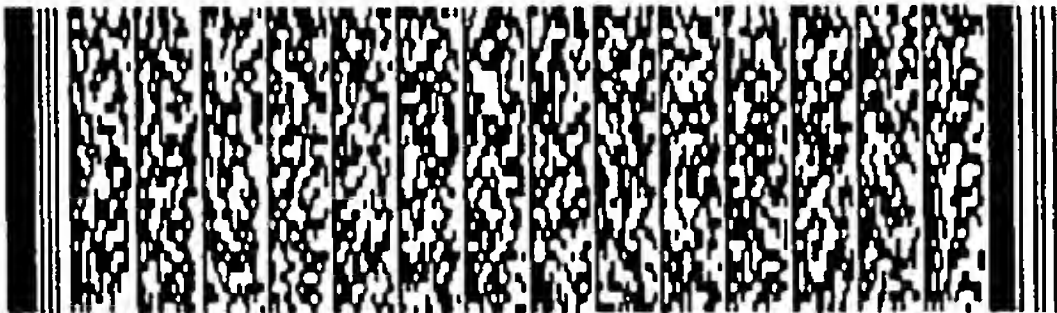


申請日期：91.12.6	案號：91219764	公 本
類別：G02B6/00, F1V8/00, G027/1335		

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書		556843
一、 新型名稱	中文	導光板及平面發光系統
	英文	LIGHT GUIDE PLATE AND PLANE LIGHT SYSTEM WITH THE SAME
二、 創作人	姓名 (中文)	1. 蔡坤榮
	姓名 (英文)	1. KUN JUNG TSAI
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1. Gou, Tai-Ming
		

四、中文創作摘要 (創作之名稱：導光板及平面發光系統)

本創作係關於一種導光板及採用該導光板之平面發光系統，該導光板包括一第一表面、一與該第一表面相對之第二表面、複數邊側面及複數擴散單元。其中，該第二表面係光出射表面，該複數擴散單元設置於該第一表面，該複數邊側面至少一個為光入射側面，各擴散單元於該第一表面之投影面積，與其與該複數邊側面內或外之至少一座標點之距離倒數平方成正比。該擴散單元可提高採用該導光板之平面發光系統的出光均勻度。

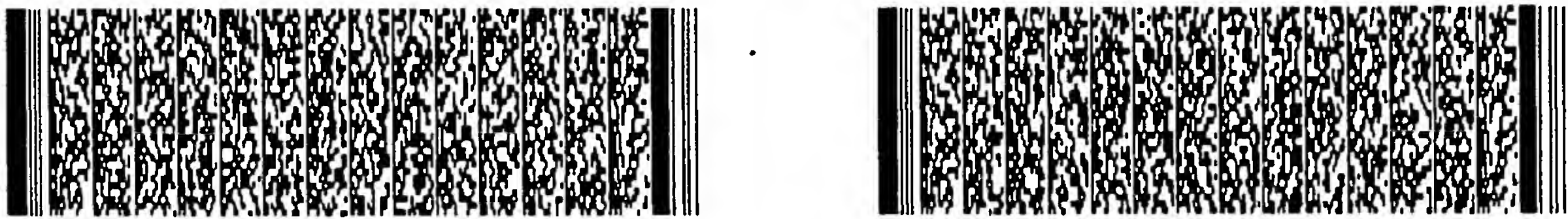
【本案指定代表圖及說明】

- (一)、本案指定代表圖為：第四圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

導光板 32 光入射側面 323

英文創作摘要 (創作之名稱：LIGHT GUIDE PLATE AND PLANE LIGHT SYSTEM WITH THE SAME)

The present invention relates to a light guide plate and a plane light system with the same. The light guide plate comprises a first surface, a second surface which opposites the first surface, several side surfaces and a plurality of diffusing units. Wherein, the second surface is light output surface, at least one of the several side surfaces is a light input surface, the projecting size on the first surface of each diffusing unit is in inverse proportion to square of distance between

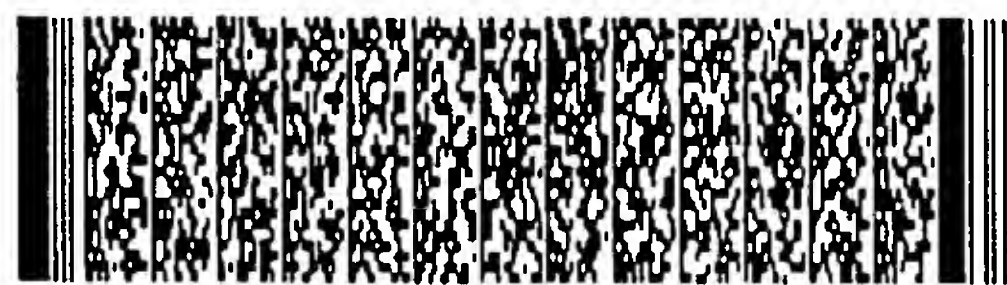


四、中文創作摘要 (創作之名稱：導光板及平面發光系統)

網 點	36	座 標 點	37
底 面	322	光 反 射 側 面	324

英文創作摘要 (創作之名稱：LIGHT GUIDE PLATE AND PLANE LIGHT SYSTEM WITH THE SAME)

the diffusing unit and at least a dot which is outside or inside the several side surfaces. The present invention improves the evenness of luminance of the plane light system with the light guide plate.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

五、創作說明 (1)

【 新 型 所 屬 之 技 術 領 域 】

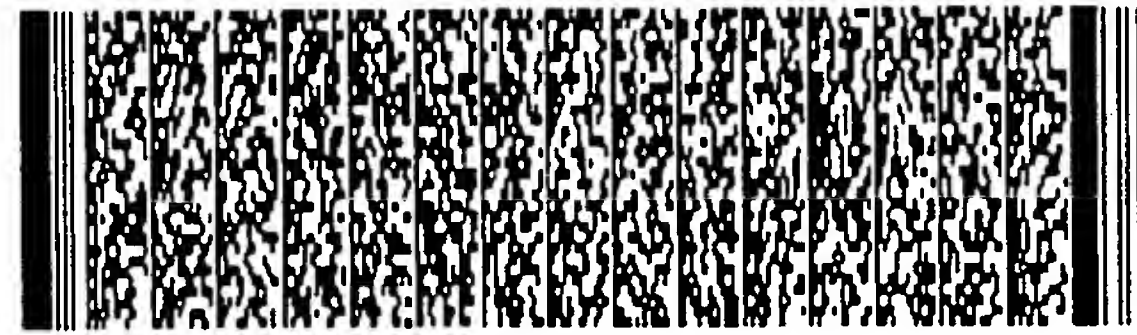
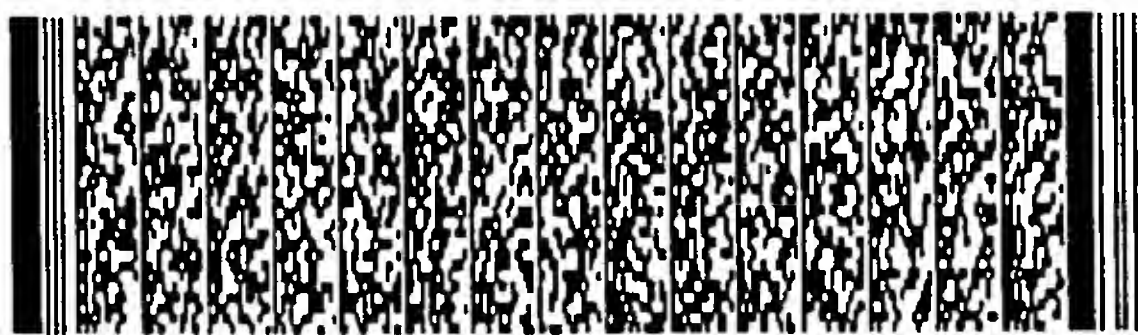
本創作係關於一種導光板及採用該導光板之平面發光系統，特別係關於一種具網點分佈之導光板及使用該導光板的平面發光系統。

【 先 前 技 術 】

由於液晶顯示器面板中之液晶本身不具發光特性，因而，為達到顯示效果，須給液晶顯示器面板提供一面光源裝置，如平面發光系統，其功能在於向液晶顯示器面板供應輝度充分且分佈均勻之面光源。

習知平面發光系統主要由光源、導光板、反射板、擴散板及稜鏡板組成。其中，該光源可設置於導光板一側或二相對側並將光線發射至該導光板。該導光板之作用在於引導光線傳輸方向，使光線由導光板之出光面均勻出射。因光源發出之光線自導光板側面進入，故導光板靠近光源之部份發光較亮，而遠離光源之部份發光較暗，因此，為增加導光板的出光效率及均勻度，通常在導光板之一面設置V形槽或配置光擴散網點。當光線傳輸至V形槽或光擴散網點時，光線將發生反射及散射，並向各個不同方向傳輸，最終由導光板之出光面射出。利用各種疏密、大小不同之V形槽或光擴散網點，可使導光板發光均勻。

一種習知平面發光系統可參閱第一圖，該平面發光系統包括一光源11及一導光板12，該導光板12包括光入射側面123、與入射側面123相對之光反射側面124及底面122。底面122分佈有複數光擴散網點16，其於該底面122之投影

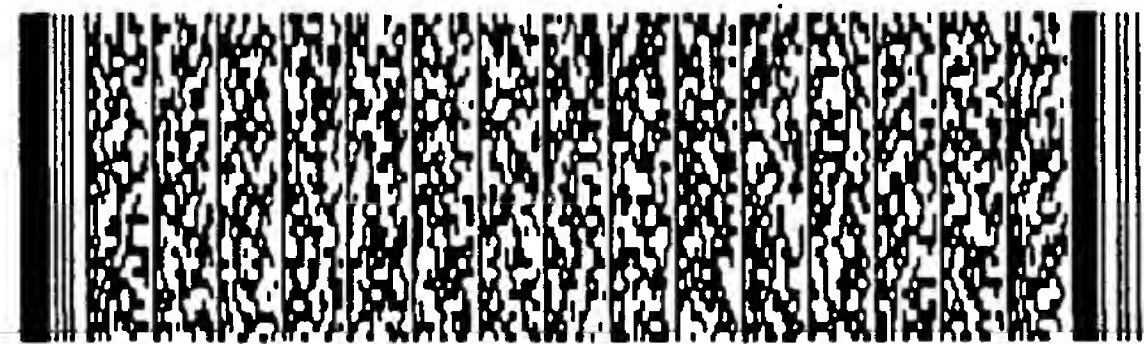
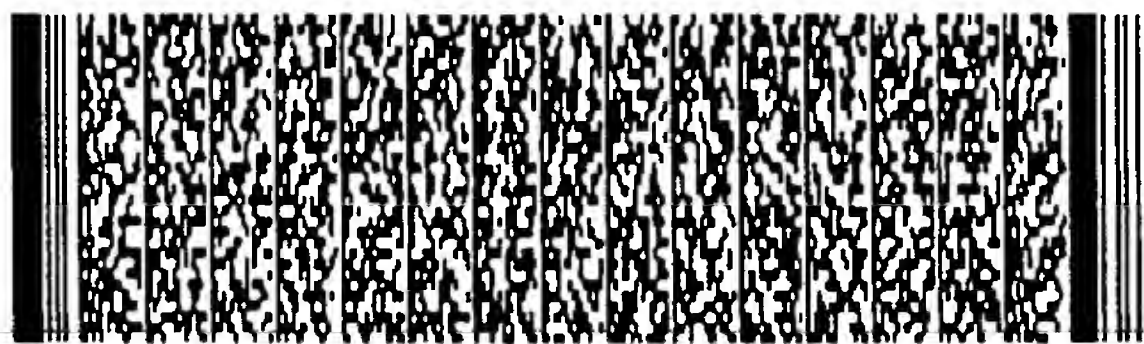


五、創作說明 (2)

面積自光入射側面123至光反射側面124逐漸增大，而與入射側面123距離相等之光擴散網點16面積一致。該設計可使導光板12遠離光源11之部份亮度增加，使導光板12整個發光面發光近似均勻。惟，由於作為光源11之冷陰極螢光燈 (CCFL) 具一定長度，導光板12靠近光源11中心之部份接受的光線較靠近光源11二端之部份多，且，冷陰極螢光燈二端靠近電極之部份亮度比中間低，導致導光板12靠近光源11二端之部份發光亮度不及靠近光源11中心之部份發光亮度，從而影響該平面發光系統之光學性能。

另一種底面分佈網點之習知導光板如第二圖所示，其揭露於1992年7月28日公告之美國專利第5,134,594號。該導光板22包括一光入射側面223及與之相對之光反射側面224，於使用中，該導光板22配合一設置於該導光板22光入射側面223之線性光源(圖未示)、一設置於該導光板22底面222之反射板(圖未示)。另，為破壞光線於導光板22內部傳輸的全反射條件，該導光板22底面222又設置複數呈行列狀排佈之網點26。該網點26於該底面222之投影面積自光入射側面223至光反射側面224逐漸增大，與光入射側面223平行方向上之面積分佈亦不均一，其係靠近光入射側面223中間處最小，而二端則較大。

先前技術考慮光源形狀對導光板出光均勻度之影響不足，當光源為發光二極體等點狀光源時，因光入射側面之光線分佈不均勻，致使導光板靠近各點光源處部份發光亮度較大，而與各點光源距離較遠之部份發光亮度相對較



五、創作說明 (3)

小，因此前述之網點分佈不適合於配合點光源之導光板。同樣，應用上述配合點光源之導光板的平面發光系統亦無法實現均勻發光。

因是，改進導光板之網點分佈，提高整個平面發光系統之出光輝度及均勻度之設計實為必需。

【新型內容】

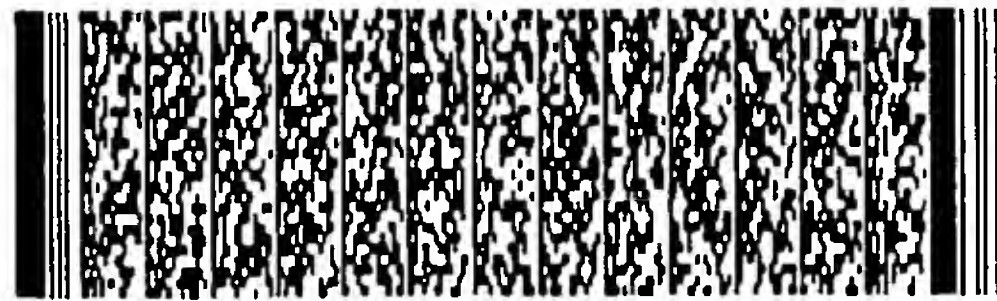
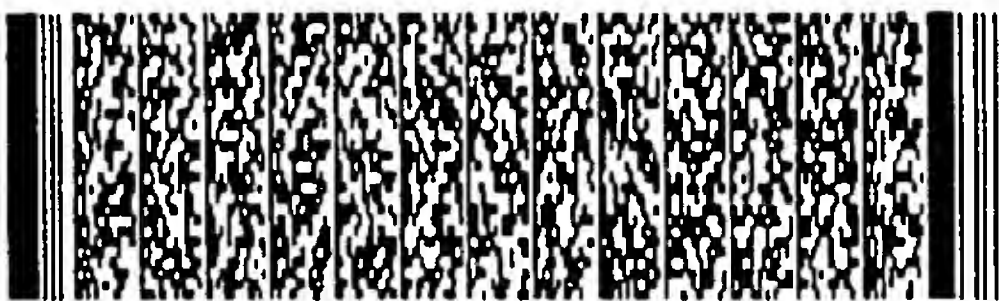
本創作之目的在於提供一種具較高均勻度配合點光源之導光板。

本創作之目的還在於提供一種具較高均勻度採用點光源之平面發光系統。

本創作導光板包括一第一表面、一與該第一表面相對之第二表面、複數邊側面及複數擴散單元。其中，該第二表面係光出射表面，該複數擴散單元設置於該第一表面，該複數邊側面至少一個為光入射側面，各擴散單元於該第一表面之投影面積，與其與該複數邊側面內或外之至少一座標點之距離倒數平方成正比。

本創作平面發光系統包括至少一光源及一導光板，該導光板包括一第一表面、一與該第一表面相對之第二表面、複數邊側面及複數擴散單元。其中，該光源係相對光入射側面設置，該第二表面係光出射表面，該複數擴散單元設置於該第一表面，該複數邊側面至少一個為光入射側面，各擴散單元於該第一表面之投影面積，與其與該複數邊側面內或外之至少一光源之距離倒數平方成正比。

本創作可使應用發光二極體等點光源之導光板及採用



五、創作說明 (4)

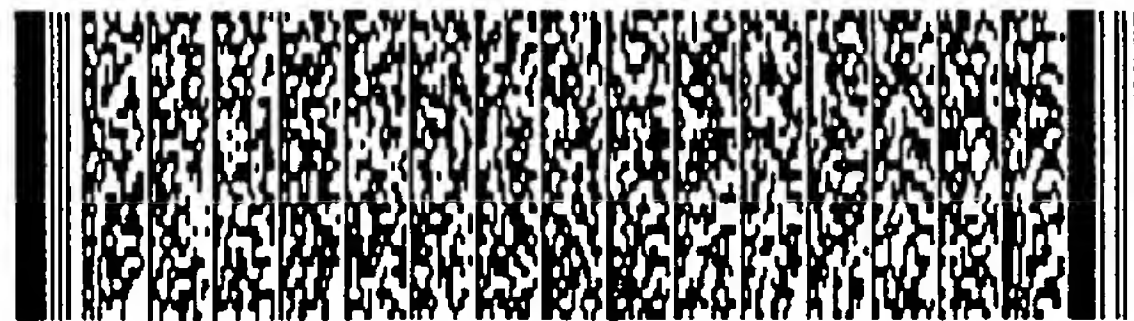
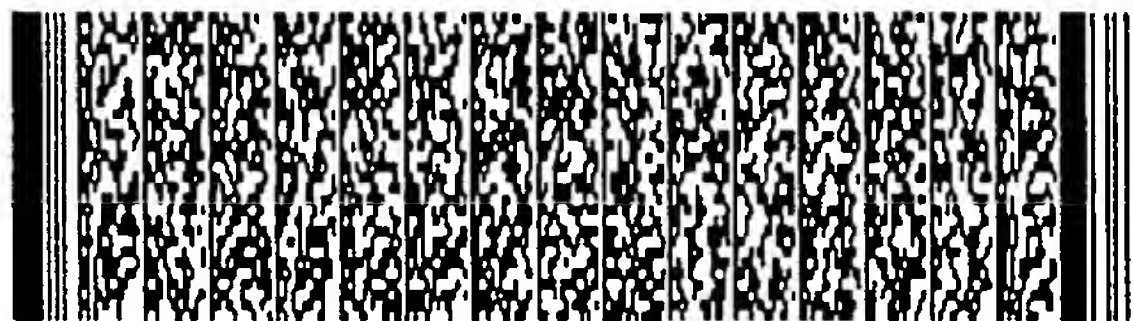
該導光板之平面發光系統發光均勻，且提高應用發光二極體等點光源之導光板及採用該導光板之平面發光系統的出光均勻度。

【實施方式】

請一併參閱第三圖與第四圖，係本創作導光板第一實施例之側視圖與底面之網點分佈示意圖。該導光板32包括一光入射側面323、一光出射表面321、複數光反射側面324、一底面322及分佈於底面322之光擴散網點36。其中，該導光板32係一矩形平板，該光出射表面321與底面322係相對設置。

該導光板32係以透明材料，如丙烯酸樹脂、聚碳酸酯、聚乙烯樹脂或玻璃等製成。該光入射側面323接收來自光源(圖未示)之光線，並將其導入該導光板32內。該光出射表面321將光線導出該導光板32。該光反射側面324將入射其上之光線反射回導光板32並經由該光出射表面321出射，以防止光線自該光反射側面324出射而損失。光反射側面324與底面322可貼附反射板，亦可採用反射膜直接鍍於其上，以使於導光板32內傳輸之光線充分反射，最終經光出射表面321出射。

該複數網點36用以提高該導光板32之出光均勻度，其亦可為其他光擴散單元，如稜鏡結構等。該網點36可以印刷或射出成型之方式製作。該網點36為圓球面體，其於導光板32底面322之投影係圓形，當然，該網點36亦可為橢圓體、多面體、圓錐體或削去尖端之錐形台等，其於底面



五、創作說明-(5)

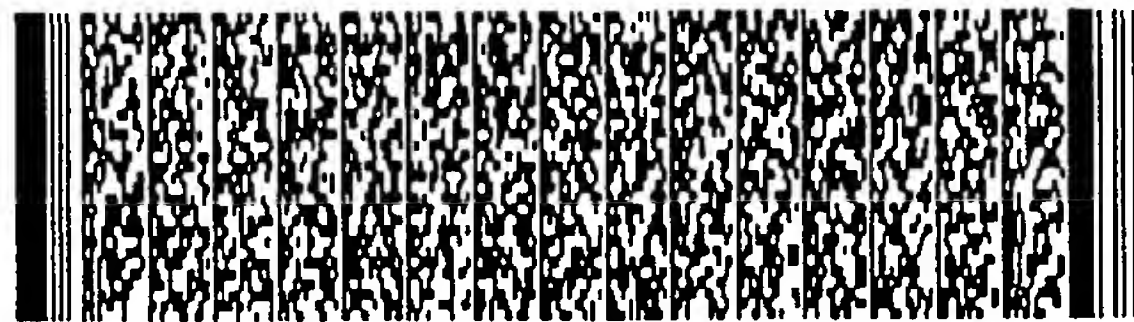
322之投影亦相應可為橢圓形或多邊形。該網點36於該底面322上為凸形。該網點係呈行列狀分佈於該導光板32之底面322上，其中，沿與光入射側面323平行之方向(圖中標示為Y)以均勻間距設置複數列網點36，沿與光入射側面323垂直之方向(圖中標示為X)以均勻間距設置複數行網點36。為進一步增強網點36對光線之作用，與光入射側面323平行且相鄰之奇數列與偶數列網點36亦可分別錯開半行距離而呈交錯式分佈，當然，該網點36亦可以其他方式規則排列。

網點36與其與該光入射側面323外之至少一座標點37之距離倒數平方成正比，各網點36之半徑大小R滿足公式：

$$R = r_0 + k \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{1}{(X - X_i)^2 + (Y - Y_i)^2}}$$

其中(X, Y)與(X_i, Y_i)屬於一直角座標系，分別為網點36與對應座標點37於該直角座標系中之座標，n為該座標點之數目，對於本實施例，n為3，i為自然數，r₀與k為常數，對應於不同導光板之尺寸，不同的座標點37數量與位置有不同的k值及r₀值。

本創作之導光板32用於平面發光系統時，如其底面322無設置網點36，其內光線導出強度離光源越遠越弱，光源間之導光板部份發光相對較弱，無光源之導光板側邊處發光強度亦弱。如此，當於該導光板32之底面322設置依據本創作而分佈之網點36時，由於網點36於該底面322



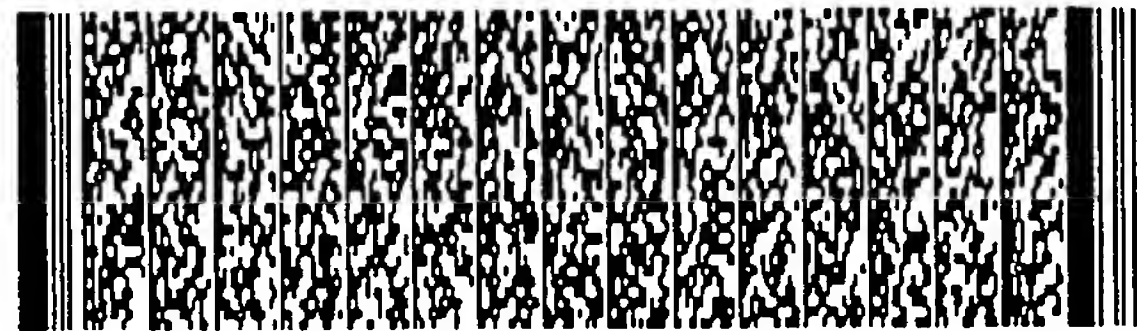
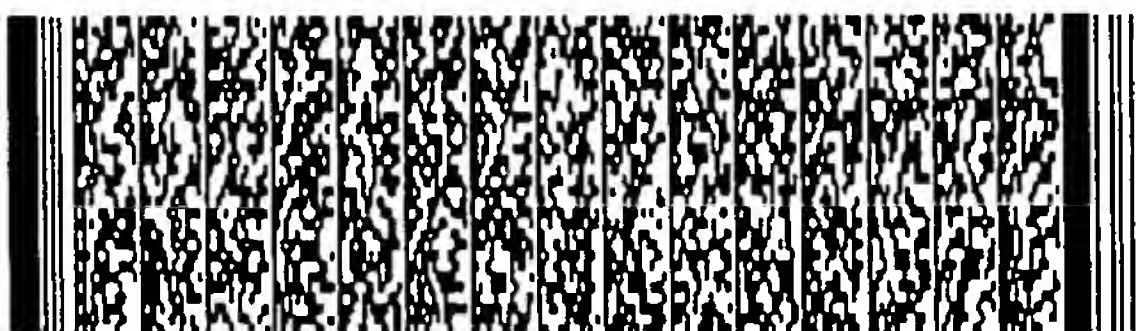
五、創作說明 (6)

之投影面積與光出射表面321對應區域之光線導出強度成正比關係，恰可實現該導光板32整體出光之均勻度。

請參照第五圖，係採用本創作導光板之平面發光系統一實施例之示意圖，該平面發光系統包括導光板32及設置於其側面之光源31，如複數發光二極體，於該導光板32底面322設置反射板或反射膜(圖未示)。光線自光源31出射，進入導光板32後一部份光於該導光板32底面322之網點36進行擴散與反射，由底面322出射之光線由於該導光板32底面設置之反射板或反射膜而反射回導光板32，從而可實現該平面發光系統整體出光之均勻度。

本創作導光板之第二實施例如第六圖與第七圖所示。該導光板42包括二光入射側面423、一光出射表面421、光反射側面424、一底面422及底面422上之複數網點46，其中，該導光板42係一矩形平板，該光出射表面421與底面422相對設置。該實施例與第一實施例大體相同，惟，該第二實施例之光入射側面423為二個，當然，光入射側面423亦可多於二個，該二光入射側面423附近皆有座標點47，其數目總計為6，當然，亦可係其他數值，且，該網點46於該底面422投影面積排佈取決於該座標點47數目及各座標點47與該網點46之距離。

本實施例之導光板42用於平面發光系統時，如在其底面422無設置網點46，其內光線導出強度係離光源越遠越弱，導光板位於光源間之部份發光相對較弱，無光源之導光板側邊處發光強度亦弱。如此，當於該導光板42之底面



五、創作說明 (7)

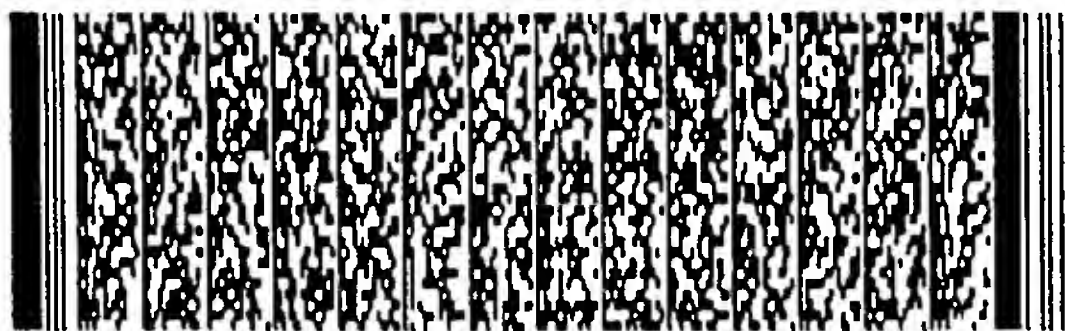
422 設置依據本創作分佈之網點46時，由於網點46於該底面422之投影面積與光出射表面421對應區域之光線導出強度之正比關係，恰可實現該導光板42之整體出光均勻度。

請參閱第八圖，係本創作導光板第三實施例之側視圖，該導光板52包括一光入射側面523、一光出射表面521、光反射側面524、一底面522及底面522上之網點56，其中，該導光板52係一楔形板，該光出射表面521與底面522相對設置，該網點56於該底面522之投影面積分佈與本創作第一實施例相似。

當然，本創作導光板還可以係其他形狀如弧形板、彎折板等，該複數網點亦可以設置於本創作導光板之光出射表面，該網點於該導光板底面上亦可為凹形，該座標點亦可係位於該導光板之光入射側面內。

如上述導光板用於平面發光系統時，導光板邊側面內或外之座標點處可放置點光源，如發光二極體。

綜上所述，本創作確已符合新型專利之要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本創作之較佳實施例，本創作之範圍並不以上述實施例為限，舉凡熟習本案技藝之人士援依本創作之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

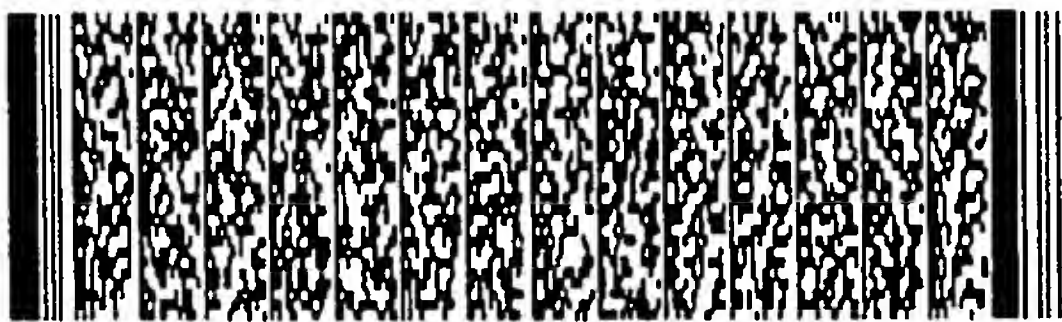


圖式簡單說明

- 第一圖係習知技術平面發光系統之導光板底面的網點分佈示意圖。
- 第二圖係另一習知技術之導光板底面之網點分佈示意圖。
- 第三圖係本創作導光板第一實施例之側視圖。
- 第四圖係第三圖所示導光板底面之網點分佈示意圖。
- 第五圖係採用本創作導光板第一實施例之平面發光系統之示意圖。
- 第六圖係本創作導光板第二實施例之側視圖。
- 第七圖係第六圖所示導光板底面之網點分佈之示意圖。
- 第八圖係本創作導光板第三實施例之側視圖。

【主要元件符號說明】

導光板	32、42、52	光入射側面	323、423、523
網點	36、46、56	光出射表面	321、421、521
底面	322、422、522	光反射側面	324、424、524
座標點	37、47	光源	31



六、申請專利範圍

1. 一種導光板，其包括：

一第一表面；

一與該第一表面相對之第二表面，該第二表面係光出射表面；

複數邊側面，該複數邊側面至少一個為光入射側面；

複數擴散單元，該複數擴散單元設置於該第一表面；

其中，各擴散單元對於該導光板第一表面之投影面積與其與該複數邊側面內或外之至少一座標點之距離倒數平方成正比。

2. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該導光板大致成平板形、楔形、彎折形或弧形。

3. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該複數擴散單元於該導光板第一表面上可為凸形或凹形。

4. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該複數擴散單元於該導光板第一表面之投影可為圓形、橢圓形或多邊形。

5. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該複數擴散單元可為圓球面體、橢圓體及多面體。

6. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該複數擴散單元形狀大致相同。

7. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該複數擴散單元可為矩陣排列或其他方式規則排列。

8. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，其中該第一表面與該複數擴散單元可一體成型。



六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第1項所述之導光板，該複數擴散單元於該第一表面之投影係圓形，其半徑R為：

$$R = r_0 + k \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{1}{(X - X_i)^2 + (Y - Y_i)^2}}$$

其中，(X, Y)與(X_i, Y_i)屬於一直角座標系，分別為擴散單元與對應座標點於該直角座標系中之座標，n為該座標點之數目，i為自然數，r₀與k為常數，對應於不同導光板之尺寸，不同的座標點數與位置有不同的k值及r₀值。

10. 一平面發光系統，其包括：

一導光板，其包括：

一第一表面；

一與該第一表面相對之第二表面，該第二表面係光出射表面；

複數邊側面，該複數邊側面至少一個為光入射側面；

複數擴散單元，該複數擴散單元設置於該第一表面；

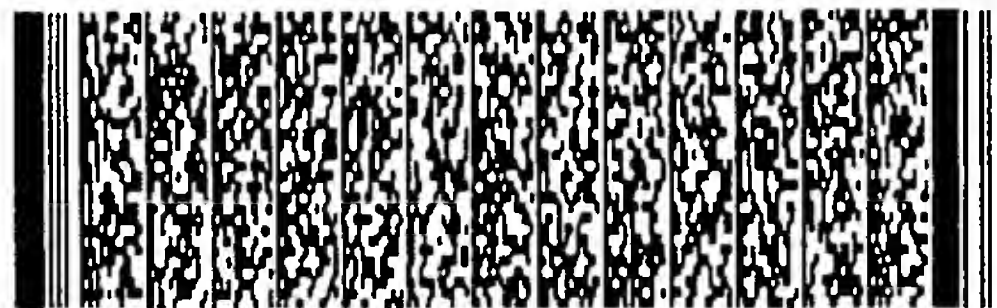
至少一光源，其係相對光入射側面設置；

其中，各擴散單元對於該導光板底面之投影面積與其與該至少一光源之距離倒數平方成正比。

11. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該至少一光源可為發光二極體。

12. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該導光板大致成平板形、楔形、彎折形或弧形。

13. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該複數擴散單元於該導光板第一表面上為可為凸形或凹形。



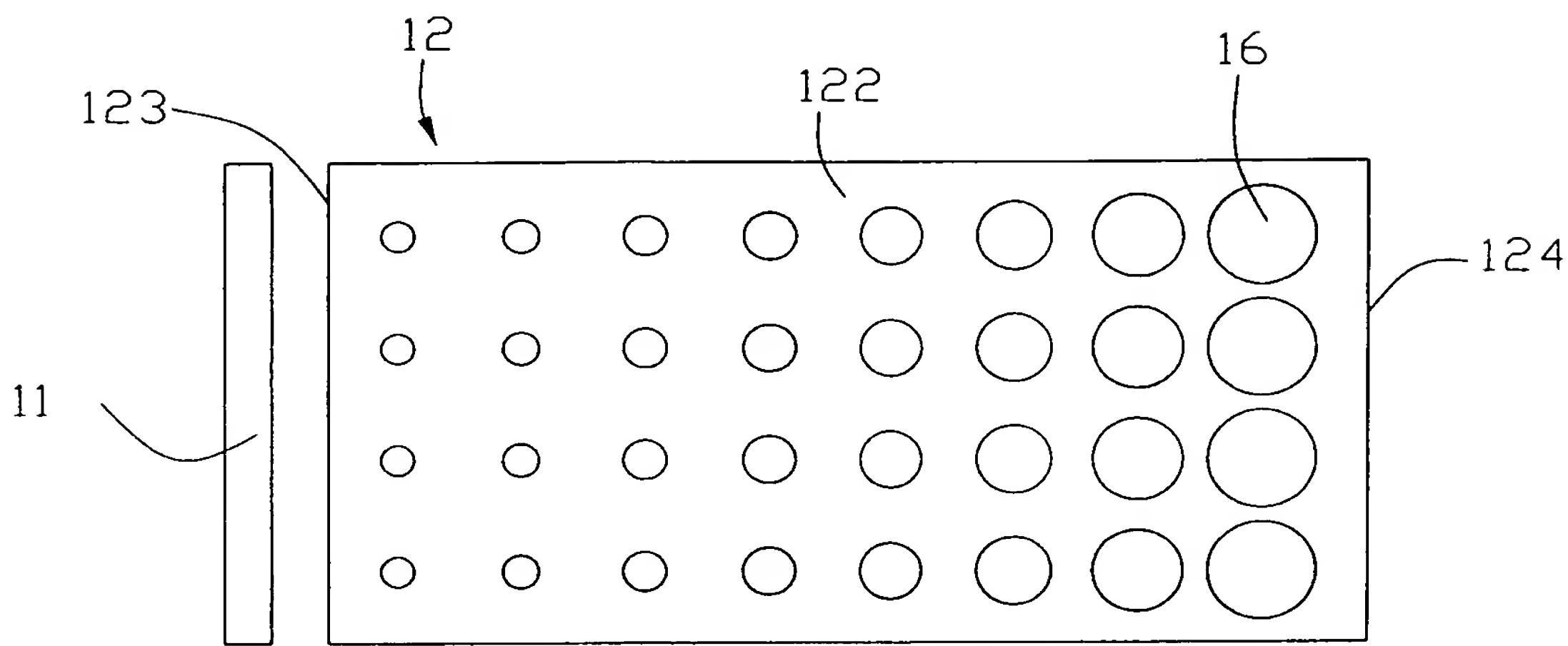
六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該複數擴散單元於該導光板第一表面之投影可為圓形、橢圓形或多邊形。
15. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該複數擴散單元可為圓球面體、橢圓體或多面體。
16. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該複數擴散單元形狀大致相同。
17. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該複數擴散單元可為矩陣排列或其他方式規則排列。
18. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，其中該第一表面與該複數擴散單元可一體成型。
19. 如申請專利範圍第10項所述之平面發光系統，該複數擴散單元於該第一表面之投影係圓形，其半徑R為：

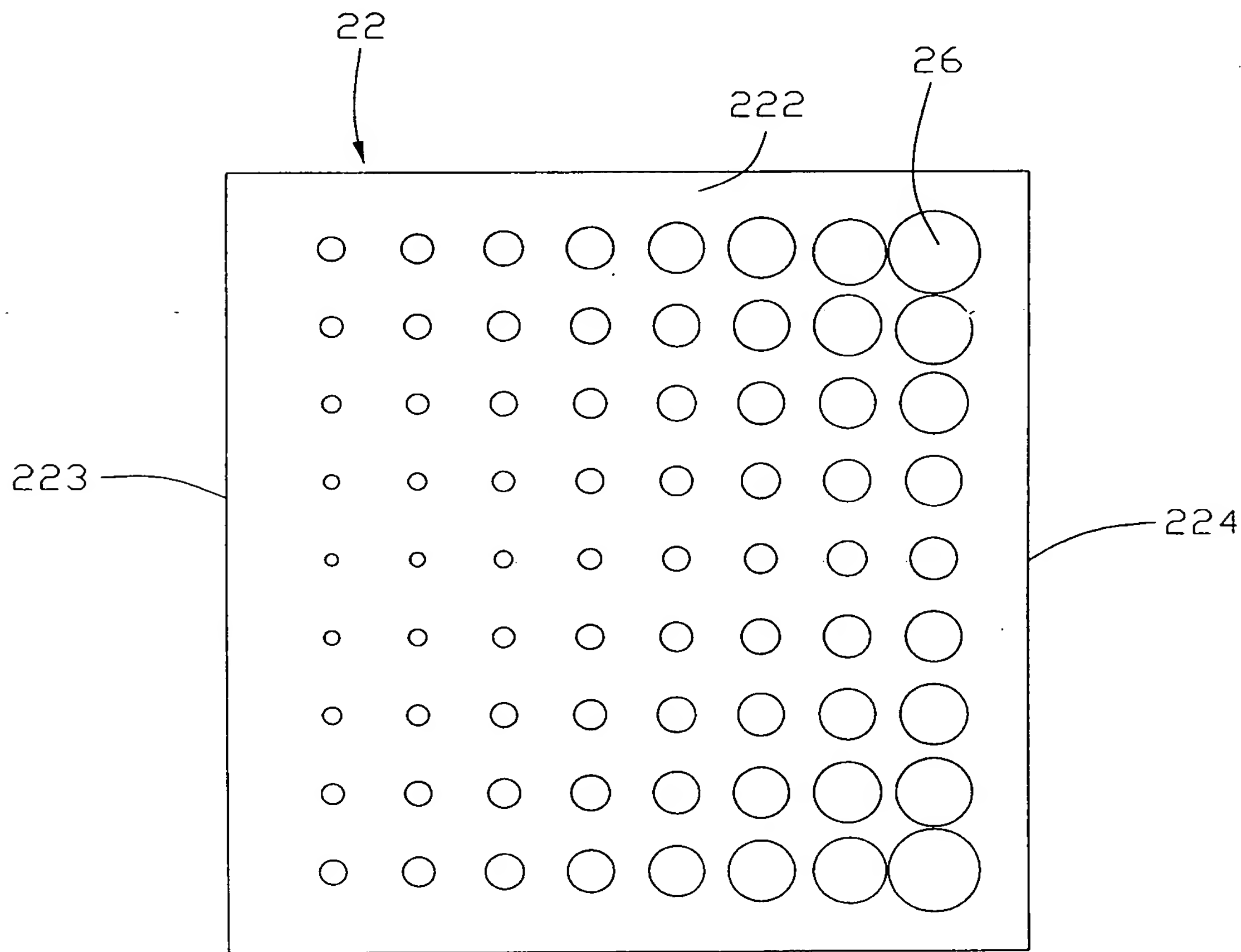
$$R = r_0 + k \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{1}{(X - X_i)^2 + (Y - Y_i)^2}}$$

其中， (X, Y) 與 (X_i, Y_i) 屬於一直角座標系，分別為擴散單元與對應點光源於該直角座標系中之座標， n 為該光源之數目， i 為自然數， r_0 與 k 為常數，對應於不同導光板之尺寸，不同的光源數量與位置有不同的 k 值及 r_0 值。

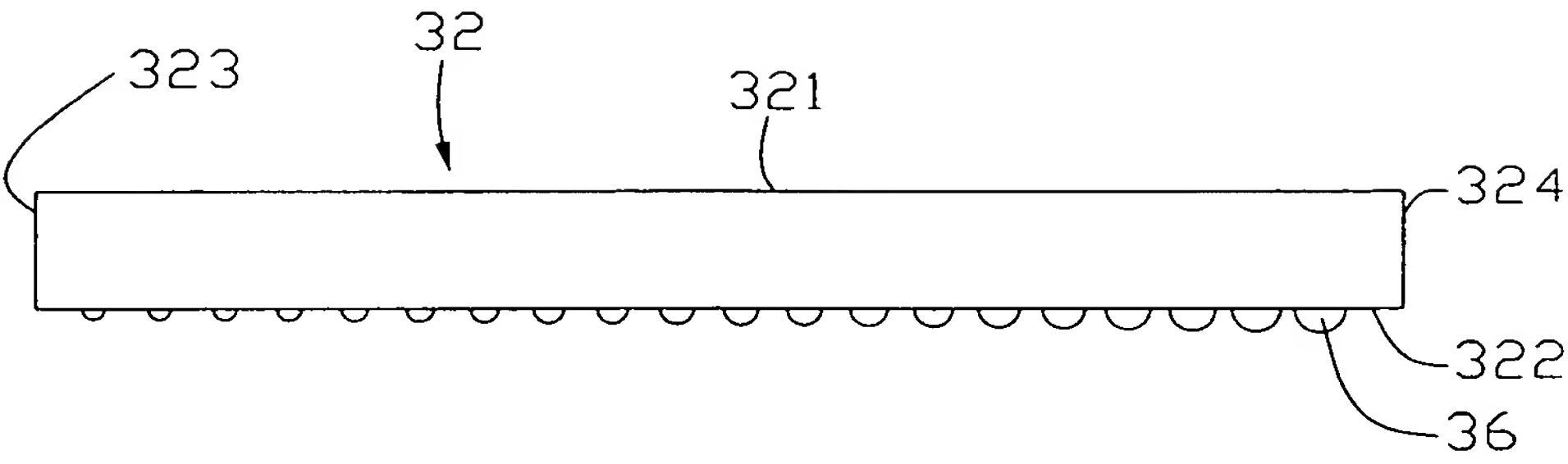




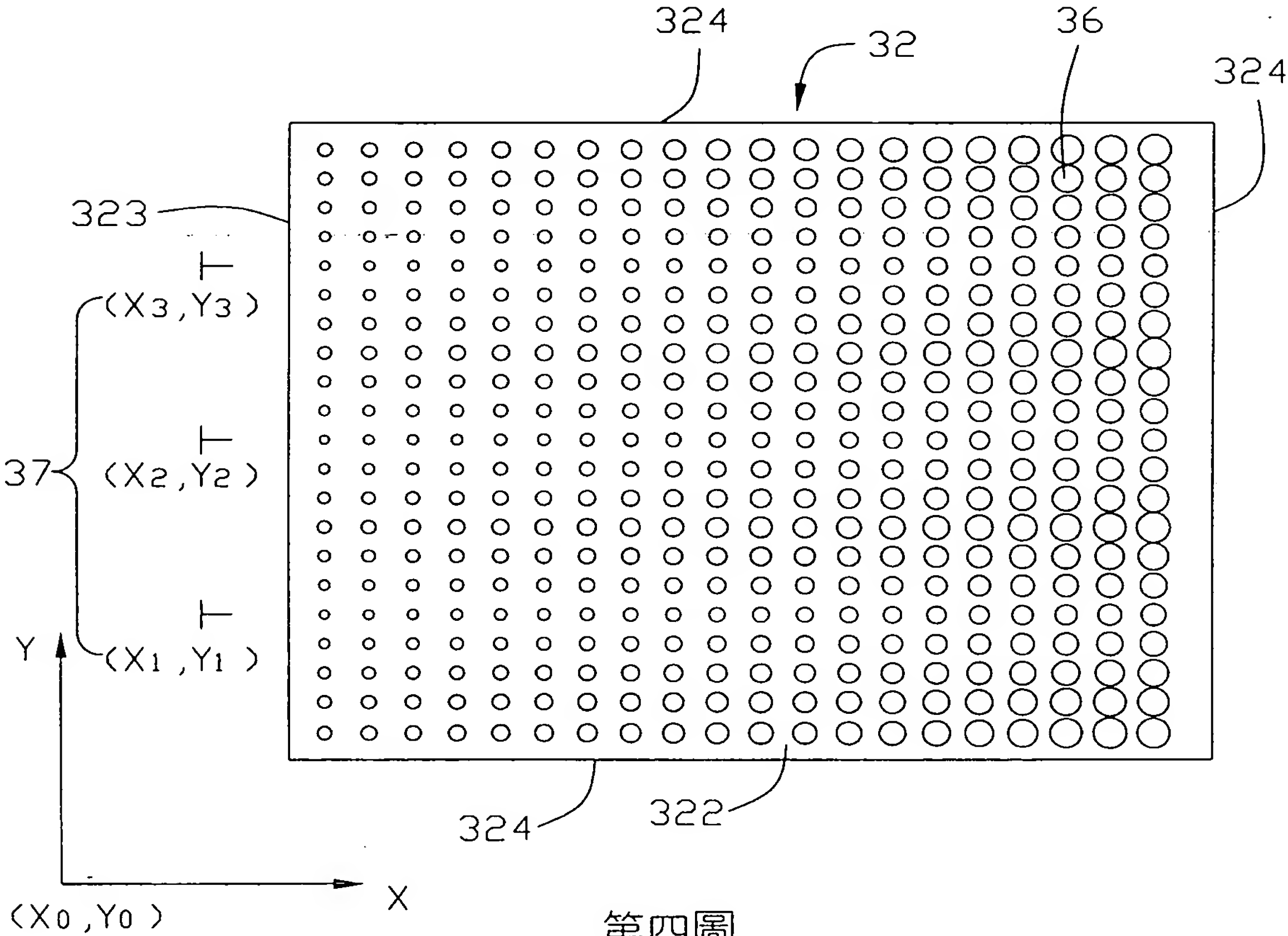
第一圖



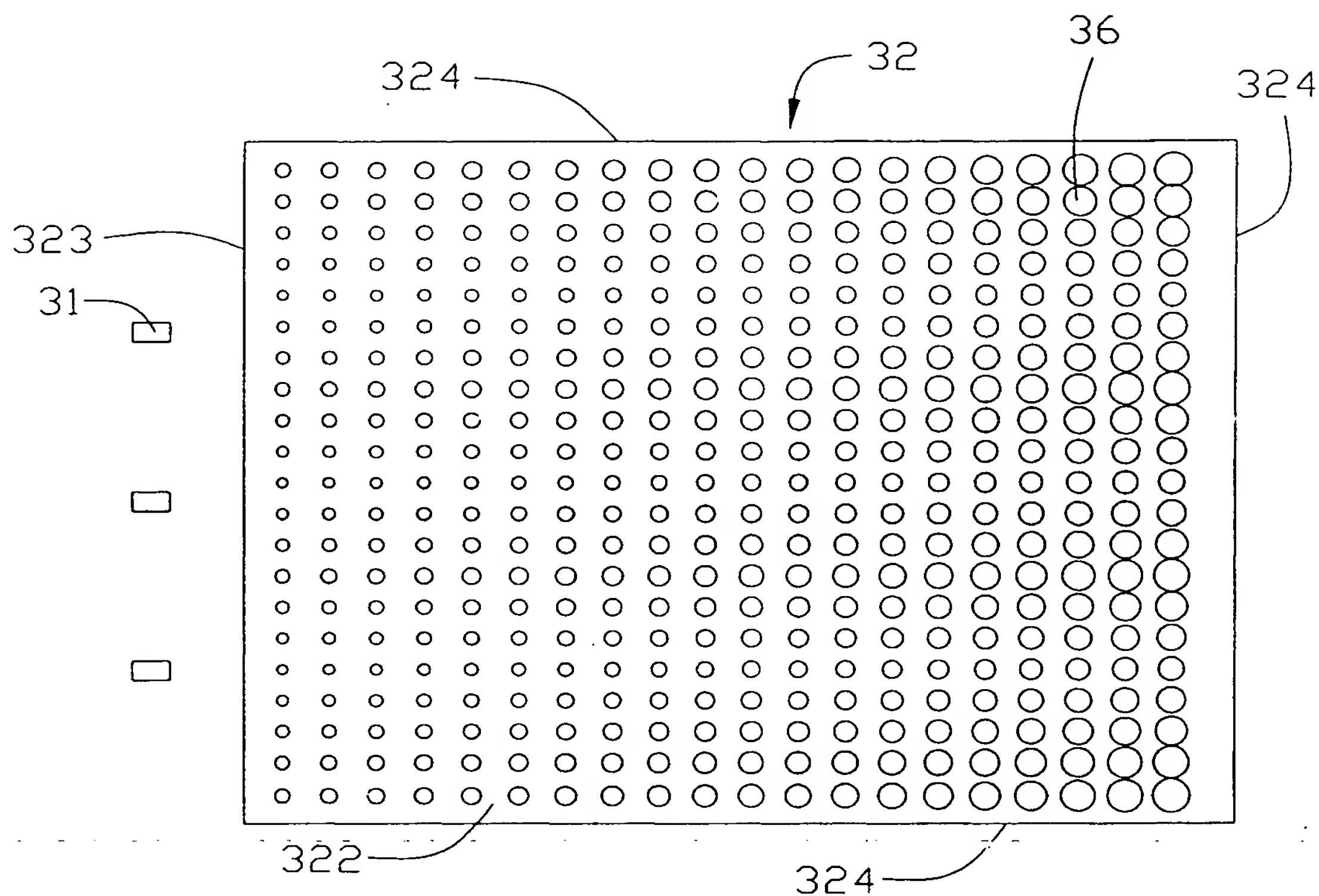
第二圖



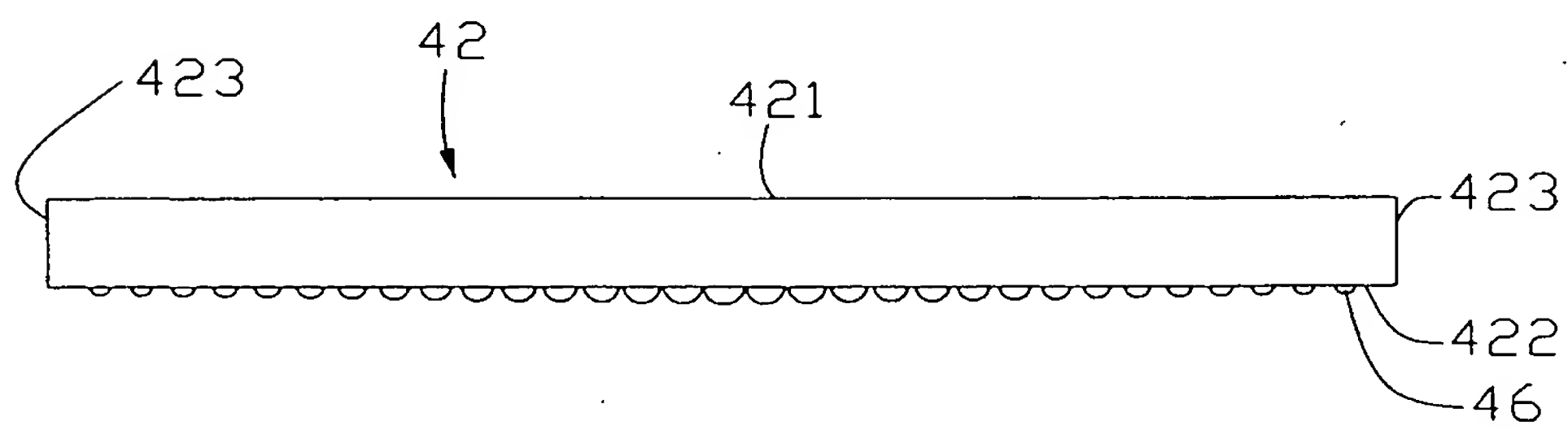
第三圖



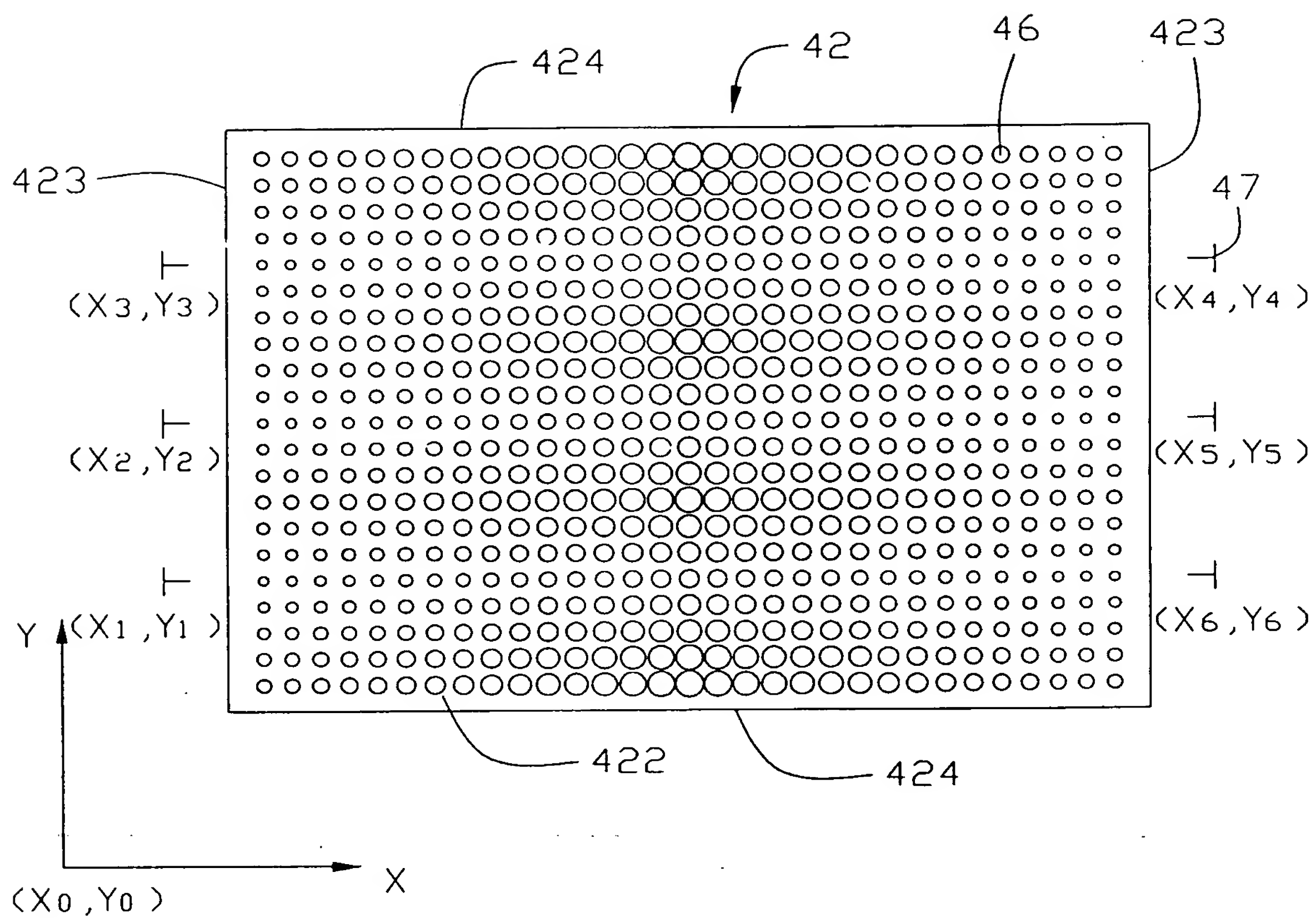
第四圖



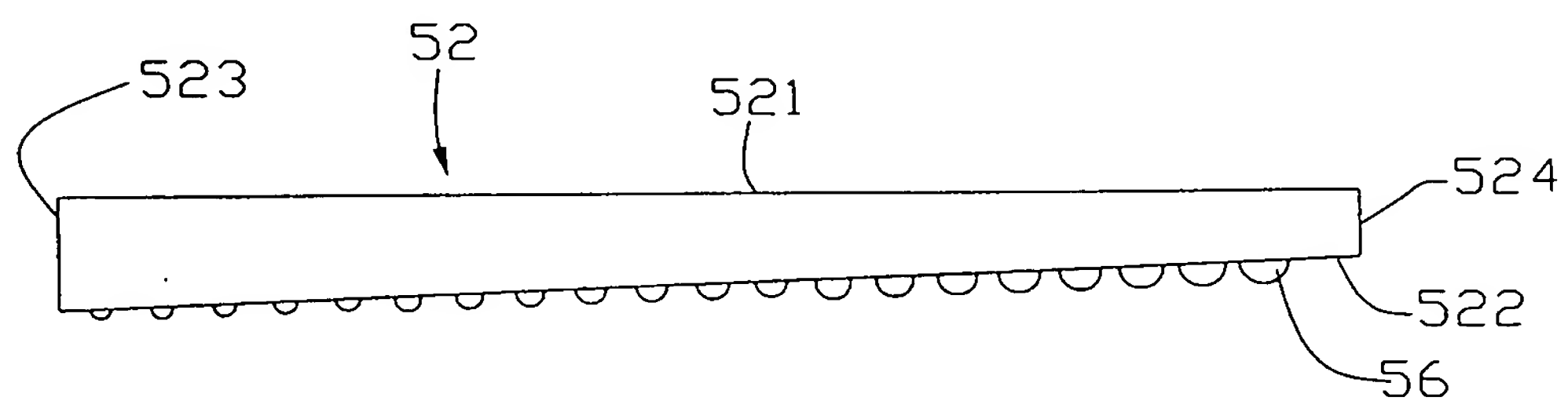
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.